

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 1 782 888 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

(51) Int Cl.:  
**B04B 5/00** (2006.01)

**B04B 9/06** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06022362.5

(22) Anmeldetag: 26.10.2006

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(30) Priorität: 02.11.2005 DE 202005017208 U

(71) Anmelder: Hengst GmbH & Co. KG  
48147 Münster (DE)

(72) Erfinder:  
• Meinig Uwe, Dr.  
29664 Walsrode (DE)  
• Baumann Dieter  
48268 Greven (DE)

(74) Vertreter: Linnemann, Winfried et al  
Schulze Horn & Partner GbR,  
Postfach 20 20 05  
48101 Münster (DE)

### (54) Rückstossdüse für den Rotor einer Zentrifuge und Zentrifugenrotor mit solchen Rückstossdüsen

(57) Die Erfindung betrifft Rückstoßdüsen (3) für den Rotor (2) einer Zentrifuge (1), wobei jeweils eine Rückstoßdüse (3) in Rotortangentialrichtung weisend am äußeren Ende (22') eines in Rotorradialrichtung weisenden rohrförmigen Rotorarms (22) mit einem darin verlaufenden Kanal (23) angeordnet ist, durch den der Rückstoßdüse (3) ein Antriebsfluid unter Druck zuführbar ist. Die neue Rückstoßdüse (3) weist eine Düsenkontur mit einem Einströmtrichter (30) und einem Spritzloch (31) auf und liegt in einem ersten Wandbereich (24) eines äußeren Endes (22') des Rotorarms (22) oder eines am äußeren Ende (22') des Rotorarms (22) angebrachten separaten Rotorarmendstück (4). Dem Einströmtrichter (30) und dem Düsenloch (31) gegenüberliegend und in Flucht mit diesen ist eine Werkzeugdurchbrechung (25) angeordnet, deren Durchmesser mindestens dem größten Durchmesser des Einströmtrichters (30) entspricht, ist durch das Rotorarmendstück (4) oder den Rotorarm (22) und das radial äußere Ende (22') des Rotorarms (22) ist durch ein/das am Rotorarm (22) angebrachte(s) separate(s) Rotorarmendstück (4) verschlossen.

Außerdem betrifft die Erfindung einen Rotor (2) einer Zentrifuge (1) mit mindestens einer Rückstoßdüse (3).

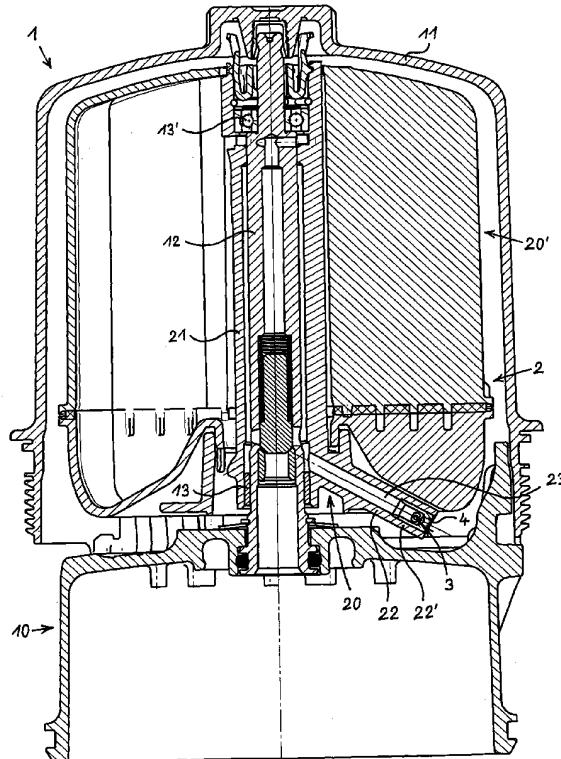


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rückstoßdüse für den Rotor einer Zentrifuge, insbesondere für einen zweiteiligen Rotor mit einem Lebensdauerbauteil der Zentrifuge darstellenden Antriebsteil und einem austauschbaren Schmutzfangteil, wobei die Rückstoßdüse im wesentlichen in Rotortangentialrichtung weisend am äußeren Ende eines im wesentlichen in Rotorradialrichtung weisenden rohrförmigen Rotorarms mit einem darin verlaufenden Kanal angeordnet ist, durch den der Rückstoßdüse ein Antriebsfluid unter Druck zuführbar ist. Außerdem betrifft die Erfindung einen Rotor mit solchen Rückstoßdüsen.

**[0002]** Bei modernen Zentrifugenkonzepten, beispielsweise bei Schmierölzentrifugen für Brennkraftmaschinen von Personen- und Lastkraftwagen, besteht die Zielsetzung, die Funktionen "Antrieb der Zentrifuge" und "Sammeln des Schmutzes" technisch voneinander zu trennen. Hierdurch wird die vorteilhafte Möglichkeit geschaffen, einen Schmutzfangteil des Rotors der Zentrifuge ausschließlich aus Kunststoff und damit vollständig veraschbar herzustellen. Anders als bei konventionellen Zentrifugen mit einem Rotor aus Blech, bei denen der mit Schmutz gefüllte Rotor einschließlich der Lagerung und der Rückstoßdüsen entsorgt wird, ergibt sich bei den modernen Zentrifugen der Vorteil, bei der Wartung der Zentrifuge lediglich den mit Schmutz gefüllten Schmutzfangteil entnehmen und gegen einen neuen Schmutzfangteil tauschen zu können, während ein Antriebsteil des Rotors, der auch die Rotorlagerung und die Rückstoßdüsen umfaßt, als Lebensdauerbauteil in der Zentrifuge verbleiben kann. Hieraus ergibt sich zum einen die Forderung, daß die Lagerung und die Rückstoßdüsen über die gesamte Lebensdauer der Zentrifuge zuverlässig funktionieren müssen; zum anderen ergibt sich hieraus jedoch auch die Möglichkeit, bei der Gestaltung der Lagerung und der Rückstoßdüsen einen etwas größeren technischen Aufwand zu treiben und technische Optimierungen vorzunehmen.

**[0003]** Da die Versorgung der Rückstoßdüsen des Antriebsteils zweckmäßigerweise über radial verlaufende Kanäle erfolgt, andererseits aber der den Rotor antreibende Fluidstrahl etwa tangential gerichtet austreten muß, ergibt sich bei der konstruktiven Gestaltung des Antriebsteils die grundsätzliche Problematik, daß jeweils in der Rückstoßdüse oder im Bereich der Rückstoßdüse der Fluidstrom von einer radialen Strömungsrichtung auf eine tangentiale Strömungsrichtung umgelenkt werden muß. Naheliegend wäre es, hierfür Winkeldüsen einzusetzen, die aber nur sehr aufwendig herstellbar und dadurch unwirtschaftlich teuer sind. Alternativ könnten konventionelle Düsen eingesetzt werden, die dann aber senkrecht zum radial verlaufenden Kanal für die Zuführung des Antriebsfluids angeordnet werden müssen; dies führt dazu, daß die radial verlaufenden Fluidkanäle an ihrem äußeren Ende zusätzlich separat verschlossen werden müssen. Auch hier ist also ein hoher Fertigungs-

und Montageaufwand erforderlich, der zu unwirtschaftlichen Herstellungskosten führt.

**[0004]** Für die vorliegende Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe, eine Rückstoßdüse für den Rotor einer Zentrifuge zu schaffen, die einerseits einen Antriebsfluidstrahl erzeugt, bei dem Strömungskomponenten quer zur Strahlachse minimiert sind, und die andererseits einen geringen Fertigungs- und Montageaufwand erfordert und damit wirtschaftlich herstellbar ist. Weiterhin soll ein Rotor mit solchen Rückstoßdüsen angegeben werden.

**[0005]** Eine erste Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einer Rückstoßdüse der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist,

15 - daß die Rückstoßdüse eine Düsenkontur mit einem Einströmtrichter und einem Spritzloch aufweist und in einem ersten Wandbereich am äußeren Ende des Rotorarms liegt,

20 - daß dem Einströmtrichter und dem Düsenloch gegenüberliegend und in Flucht mit diesen in einem zweiten Wandbereich des Rotorarms eine Werkzeugdurchbrechung angeordnet ist, deren Durchmesser mindestens dem größten Durchmesser des Einströmtrichters entspricht, und

25 - daß die Werkzeugdurchbrechung und das radial äußere Ende des Rotorarms durch ein am Rotorarm angebrachtes separates Rotorarmendstück verschlossen sind.

30 **[0006]** Eine alternative Lösung der oben gestellten Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einer Rückstoßdüse der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist,

35 - daß die Rückstoßdüse eine Düsenkontur mit einem Einströmtrichter und einem Spritzloch aufweist und in einem ersten Wandbereich eines am äußeren Ende des Rotorarms angebrachten separaten Rotorarmendstücks liegt,

40 - daß dem Einströmtrichter und dem Düsenloch gegenüberliegend und in Flucht mit diesen in einem zweiten Wandbereich des Rotorarmendstücks eine Werkzeugdurchbrechung angeordnet ist, deren Durchmesser mindestens dem größten Durchmesser des Einströmtrichters entspricht, und

45 - daß die Werkzeugdurchbrechung durch den Rotorarm und das radial äußere Ende des Rotorarms durch das Rotorarmendstück verschlossen ist.

50 **[0007]** Bei beiden vorstehend angegebenen Ausführungen der erfindungsgemäßen Rückstoßdüse besteht die vorteilhafte Möglichkeit, die Düsen mit einem dem Spritzloch in Strömungsrichtung vorgesetzten Einströmtrichter zu versehen, ohne daß hierfür besondere mechanische Schwierigkeiten überwunden werden müssen, obwohl der Einströmtrichter nicht von außen her durch das Spritzloch hindurch hergestellt werden kann. Dies stellt aber kein Problem mehr dar, weil die

vorliegende Erfindung eine Formung von Einströmtrichter und Spritzloch von der Innenseite der Düse her erlaubt. Durch die erfindungsgemäßen Merkmale wird erreicht, daß die Strömung des Antriebsfluids in der Düse ohne die Erzeugung von störenden Turbulenzen gleichmäßig beschleunigt wird. Der aus der Rückstoßdüse austretende Antriebsfluidstrahl erhält so einen Strahlquerschnitt, bei dem praktisch keine Divergenz in Strömungsrichtung auftritt. Hierdurch lassen sich im Antriebsfluidstrahl die Fluidströmungskomponenten quer zur Fluidstrahlachse minimieren, was den Vortriebswirkungsgrad der Rückstoßdüse verbessert. Im Ergebnis bedeutet dies, daß sich im Vergleich mit einer konventionellen Rückstoßdüse eine gleiche Rotordrehzahl mit deutlich geringerem Verbrauch an Antriebsfluid verwirklichen läßt bzw. daß sich bei gleichem Verbrauch an Antriebsfluid eine erhöhte Rotordrehzahl erzeugen läßt. Je nach Gestaltung der Rückstoßdüse befindet sich die Werkzeugdurchbrechung, die nur während der Erzeugung des Einströmtrichters und des Spritzloches benötigt wird, im Rotorarm selbst oder in dem mit diesem verbundenen Rotorarmendstück. Im fertigen Zustand des Rotors und seiner Rückstoßdüsen ist jeweils die Werkzeugöffnung, die dann nicht mehr benötigt wird, verschlossen, wobei der Verschluß hier entweder durch das Rotorarmendstück erfolgt, wenn die Werkzeugdurchbrechung im Rotorarm liegt, oder durch den Rotorarm, wenn die Werkzeugdurchbrechung im Rotorarmendstück vorgesehen ist. Besondere Bauteile zum Verschließen der Werkzeugdurchbrechung werden hier nicht benötigt, was Herstellung und Montage der Rückstoßdüse und des damit ausgestatteten Rotors einfach und damit kostengünstig hält.

**[0008]** Weiter ist für die vorstehend angegebenen erfindungsgemäßen Rückstoßdüsen bevorzugt vorgesehen, daß das Rotorarmendstück die Form eines radial außen stirnseitig geschlossenen Rohrprofils hat. Das hohle Innere des Rohrprofils bietet einen Raum für die Strömung des Antriebsfluids; der stirnseitige Verschluß des Rohrprofils sorgt für die nötige Abdichtung am radial äußeren Ende des Rotorarms.

**[0009]** Weiter schlägt die Erfindung bevorzugt vor, daß die Düsenkontur der Rückstoßdüse eine durch die Werkzeugdurchbrechung hindurch spanend erzeugte Kontur ist. Hier ist also die Düsenkontur dadurch erzeugt, daß Material entweder vom Rotorarm oder vom Rotorarmendstück entfernt wird.

**[0010]** Bevorzugt ist dabei weiter vorgesehen, daß die spanend erzeugte Kontur eine mit einem Zentrierbohrer mit gerundetem Konus erzeugte Bohrung ist. Ein geeigneter Zentrierbohrer ist beispielsweise in der DIN 333 Typ R (mit Radiuskurve) angegeben. Bei der Herstellung der Kontur wird der Zentrierbohrer zunächst durch die entweder zuvor angebrachte Werkzeugdurchbrechung oder die vom Zentrierbohrer selbst erzeugte Werkzeugdurchbrechung in das Innere des Rotorarms oder des Rotorarmendstücks geführt, um von dort aus den Wandbereich des Rotorarms oder des Rotorarmendstücks von

innen nach außen zu durchbohren. Der gerundete Konus des Zentrierbohrers erzeugt dabei den Einströmtrichter, während das Spritzloch mit der Spitze des Zentrierbohrers gebohrt wird. Vorteilhaft sind hier also der Einströmtrichter und das Spritzloch eine in einem einzigen Bohrvorgang erzeugte Kontur, was zu einer wirtschaftlichen Fertigung beiträgt.

**[0011]** Alternativ kann die Düsenkontur der Rückstoßdüse auch eine mit Hilfe eines durch die Werkzeugdurchbrechung hindurchgeführten Formschiebers guß- oder spritztechnisch erzeugte Kontur sein. Auch in dieser Ausgestaltung ist die Düsenkontur vergleichsweise einfach und damit wirtschaftlich herstellbar.

**[0012]** Um die Montage möglichst einfach zu halten, ist bevorzugt weiter vorgesehen, daß das Rotorarmendstück in Rotorarmaxialrichtung nach innen hin auf den Rotorarm aufgepreßt oder in den Rotorarm eingepreßt ist. Eine solche Preßverbindung ist einfach herstellbar und benötigt in ihrer einfachsten Ausgestaltung nur eine passende Abstimmung der zusammenwirkenden Außen- und Innendurchmesser von Rotorarm und Rotorarmendstück, insbesondere ein geeignetes Übermaß zur Erzielung eines ausreichenden Reibschlusses bei der Verpressung. Hiermit kann schon auf einfache Art und Weise der notwendige feste und dichte Sitz des Rotorarmendstücks am Rotorarm erzielt werden.

**[0013]** Zur Erzielung einer dauerhaft hohen Sicherheit der zuvor erwähnten Preßverbindung ist diese bevorzugt mit einem Tannenbaumprofil und/oder mit umfangsseitigen Dichtringen am Rotorarm und/oder am Rotorarmendstück kombiniert.

**[0014]** Alternativ ist das Rotorarmendstück mit dem Rotorarm mittels einer Verschraubung verbunden. Hier wird zwar ein etwas höherer technischer Aufwand erforderlich, jedoch bietet eine Verschraubung eine auf Dauer hohe Sicherheit gegen ein Lösen der Verbindung, wenn die Verschraubung entsprechend gestaltet ist.

**[0015]** In einer bevorzugten Gestaltung ist die Verschraubung durch konische Gewinde gebildet. Hierdurch kann eine sehr hohe und über die gesamte Lebensdauer der Zentrifuge gleichbleibende Löstesicherheit der Verbindung erzielt werden.

**[0016]** Eine weitere Alternative hinsichtlich der Verbindung schlägt vor, daß das Rotorarmendstück mit dem Rotorarm durch Zusammenstecken und nachfolgendes Verpressen in Rotorarmradialrichtung oder Zubördeln in Rotorarmaxialrichtung, insbesondere durch Taumelniebung, verbunden ist. Auch in dieser Ausführung hat die Verbindung zwischen Rotorarmendstück und Rotorarm eine sehr hohe Löstesicherheit.

**[0017]** Um einen unerwünschten, den Wirkungsgrad der Schmutzabscheidung verschlechternden Austritt von Antriebsfluid durch die Verbindung zwischen dem Rotorarmendstück und dem Rotorarm sicher auszuschließen, wird vorgeschlagen, daß die Verbindung zwischen dem Rotorarmendstück und dem Rotorarm durch einen Kleber, eine Dichtmasse, wenigstens einen Dichtring, wie O-Ring, oder durch in Radial- und/oder Um-

fangsrichtung verlaufende Dichtrinnen gedichtet ist. Mit einem dieser Mittel oder auch mit einer Kombination von zwei oder mehr dieser Mittel läßt sich die Verbindung zwischen Rotorarmendstück und Rotorarm dauerhaft fluiddicht halten. Dabei können diese Mittel zumindest zum Teil auch zu einer Lösungssicherung beitragen bzw. eine solche bilden.

**[0018]** Damit Montagefehler, die zu einer fehlerhaften Ausrichtung des Antriebsfluidstrahls, der aus der Rückstoßdüse austritt, führen, vermieden werden, ist bevorzugt vorgesehen, daß nur das Rotorarmendstück oder sowohl der Rotorarm als auch das Rotorarmendstück mit einer definiert ausgerichtete Anbringung des Rotorarmendstücks am Rotorarm gewährleistenden mechanischen Kodierung ausgebildet ist/sind.

**[0019]** Gemäß einer Weiterbildung kann die mechanische Kodierung durch eine einseitige Abflachung, einen exzentrischen stirnseitigen Schlitz, eine asymmetrische Vertiefung oder Erhöhung oder ein asymmetrisch vertieftes oder erhöhtes Profil an der Stirnseite des Rotorarmendstücks gebildet sein.

**[0020]** Die Kodierung ist zumindest optisch erkennbar und kann von einer Person, die die Montage durchführt, für die richtige Ausrichtung genutzt werden; alternativ kann die Kodierung auch mit einem automatischen Montagewerkzeug zusammenwirken und so für eine zwangsläufige lagerichtige Montage sorgen.

**[0021]** Zur Ermöglichung einer möglichst kostengünstigen Massenfertigung ist bevorzugt vorgesehen, daß das Rotorarmendstück ein Drehfrästeil aus Metall ist. Das Rotorarmendstück kann hier verhältnismäßig preiswert und genau mit einem Drehfräsauftritt erzeugt werden.

**[0022]** Weiterhin besteht erfindungsgemäß die Möglichkeit, daß das Rotorarmendstück ein Werkstück aus einem Sinterwerkstoff ist. Sinterwerkstoffe sind besonders verschleißfest, so daß hier die Möglichkeit besteht, mit Einsatz einer relativ geringen Menge von üblicherweise relativ teurem Sinterwerkstoff die Rückstoßdüsen sehr haltbar zu gestalten, so daß sie auch bei im Antriebsfluid enthaltenen Verschmutzungen über die gesamte Lebensdauer die einmal hergestellte Kontur beibehalten, ohne daß ein nennenswerter Verschleiß auftritt.

**[0023]** Alternativ kann das Rotorarmendstück auch ein Druckgußteil aus Metall sein, das ebenfalls kostengünstig sowie werkzeugfallend herstellbar ist.

**[0024]** Außerdem besteht auch noch die Möglichkeit, daß das Rotorarmendstück ein Spritzgußteil aus Kunststoff ist. Diese Ausführung ist insbesondere für solche Rückstoßdüsen geeignet, bei denen die thermischen und mechanischen Belastungen nicht extrem hoch sind. Mit entsprechend hochwertigem Kunststoff können aber auch schon relativ hohe thermische und mechanische Belastungen schadlos aufgenommen werden.

**[0025]** Schließlich schlägt die Erfindung einen Rotor einer Zentrifuge vor, insbesondere einen zweiteiligen Rotor mit einem Lebensdauerbauteil der Zentrifuge

darstellenden Antriebsteil und einem austauschbaren Schmutzfangteil, wobei eine Rückstoßdüse im wesentlichen in Rotortangentialrichtung weisend am äußeren Ende mindestens eines im wesentlichen in Rotorradialrichtung weisenden rohrförmigen Rotorarms mit einem darin verlaufenden Kanal angeordnet ist, durch den der Rückstoßdüse ein Antriebsfluid unter Druck zuführbar ist, wobei der Rotor gekennzeichnet ist durch mindestens eine Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

**[0026]** Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Zentrifuge mit einem Rotor mit Rückstoßdüsen, im Längsschnitt,

Figur 2 ein Rotorarmende mit Rückstoßdüse, im Längsschnitt und in Stirnansicht,

Figur 3 das Rotorarmende mit Rückstoßdüse in einer geänderten Ausführung, im Längsschnitt und in Stirnansicht,

Figur 4 das Rotorarmende mit Rückstoßdüse in einer weiteren Ausführung, im Längsschnitt

Figur 5 das Rotorarmende mit Rückstoßdüse in einer weiteren Ausführung, im Längsschnitt und in Stirnansicht sowie in einem vergrößerten Detail "X",

Figur 6 das Rotorarmende mit Rückstoßdüse in einer weiteren Ausführung, im Längsschnitt und in einem vergrößerten Detail "Y",

Figur 7 das Rotorarmende mit Rückstoßdüse im Längsschnitt, mit einem darin angeordneten, links in Ansicht und rechts im Längsschnitt dargestellten Rotorarmendstück, und

Figur 8 eine letzte Ausführung des Rotorarmendes mit Rückstoßdüse, wieder im Längsschnitt.

**[0027]** Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Zentrifuge 1' im Längsschnitt. Die Zentrifuge 1 umfaßt ein Gehäuse 10, das hier nur teilweise dargestellt ist und das oberseitig im Betrieb der Zentrifuge 1 durch einen Schraubdeckel 11 verschlossen ist. Der Schraubdeckel 11 steht in Schraubeingriff mit einem unteren, hier nicht dargestellten Teil des Gehäuses 10. In einem in Figur 1 unten dargestellten Teil des Gehäuses 10 ist eine nach oben ragende Achse 12 gehalten, auf der ein Rotor 2 mittels eines unteren Lagers 13 und eines oberen Lagers 13' drehbar gelagert ist. Im Deckel 11 ist die Achse 12 mit ihrem oberen Ende zentrierend gehalten.

**[0028]** Der Rotor 2 ist hier zweiteilig mit einem Antriebsteil 20 und einem Schmutzfangteil 20' ausgebildet. Der Antriebsteil 20 umfaßt einen zentralen Hohlkörper

21, der mittels der beiden Lager 13 und 13' leicht drehbar auf der Achse 12 gelagert ist. Vom axial unteren Bereich des zentralen Hohlkörpers 21 gehen einander gegenüberliegend zwei Rotorarme 22 in Radialrichtung schräg nach unten und außen hin ab, wobei aufgrund des abgewinkelt verlaufenden Schnitts in Figur 1 nur in der rechten Hälfte einer der beiden Rotorarme 22 sichtbar ist. Durch jeden Rotorarm 22 verläuft ein Kanal 23 für die Zuführung eines Antriebsfluids zu einer am radial äußeren Ende des Rotorarms 22 angeordneten Rückstoßdüse 3. Die Rückstoßdüse 3 ist hier in einem Rotorarmendstück 4 vorgesehen, das mit dem radial äußeren Ende 22' des Rotorarms 22 verbunden ist.

**[0029]** Der Schmutzfangteil 20' ist im Betrieb der Zentrifuge 1 mit dem Antriebsteil 20 verdrehfest sowie in axia-ler Richtung unverschieblich oder maximal in einem ge- ringen Maße begrenzt verschieblich verbunden. Bei ab- genommenem Schraubdeckel 11 kann der Schmutz- fangteil 20 entarretiert und in Axialrichtung nach oben von dem Antriebsteil 20 abgezogen und durch einen frischen Schmutzfangteil 20' ersetzt werden. Damit ist der Schmutzfangteil 20' ein Austauschteil, während hier der Antriebsteil 20 mit den Lagern 13 und 13' und den Düsen 3 ein Lebensdauerbauteil bildet, das über die Lebens- dauer der Zentrifuge 1 in dieser verbleibt.

**[0030]** Die Figuren 2 bis 8 zeigen mehrere ver- schiedene Ausführungen von Rotorarmenden 22' mit der Rückstoßdüse 3, wobei allen Rückstoßdüsen 3 hier ge- gemeinsam ist, daß sie jeweils strömungstechnisch günstig mit einem Einströmtrichter 30 und einem Spritzloch 31 ausgeführt sind. Hiermit wird ein praktisch nicht divergi- render Antriebsfluidstrahl erzeugt, bei dem Strömungs- komponenten quer zur Strahlrichtung minimiert sind. Da- mit wird ein hoher Wirkungsgrad des Antriebs des Rotors durch die Rückstoßdüsen 3 erzielt.

**[0031]** Bei dem konkreten Beispiel gemäß Figur 2 ist die Rückstoßdüse 3 mit ihrem Einströmtrichter 30 und Spritzloch 31 in einem ersten Wandbereich 24 am radial äußeren Ende 22' des Rotorarms vorgesehen. In einem dem Wandbereich 24 gegenüberliegenden zweiten Wandbereich 24' des Rotorarmenden 22' ist eine Werk- zeugdurchbrechung 25 angebracht, die in Flucht mit dem Einströmtrichter 30 und dem Spritzloch 31 liegt.

**[0032]** Von der offenen Seite her, gemäß Figur 2 von links her, ist in das Rotorarmende 22' ein Rotorarmend- stück 4 eingesetzt, hier eingepreßt. Das Rotorarmend- stück 4 ist rohrförmig ausgebildet und hat eine verschlos- sene, in Figur 2 links, also am freien Ende des Rotorarm- mendes 22' angeordnete Stirnseite 41. Deckungsgleich mit dem Einströmtrichter 30 und dem Spritzloch 31 ist in einem ersten Wandbereich 44 des Rotorarmendstücks 4 eine Durchbrechung 43 angeordnet, deren Durchmes- ser größer ist als der maximale Durchmesser des Einströmtrichters 30 und durch die hindurch ein Antriebsfluid aus dem Kanal 23 in den Einströmtrichter 30 und durch das Spritzloch 31 strömen kann. Die dem Einströmtrich- ter 30 und dem Spritzloch 31 gegenüberliegende Werk- zeugdurchbrechung 25 im zweiten Wandbereich 24' des

Rotorarmendes 22' ist nun durch einen zweiten Wand- bereich 44' des Rotorarmendstücks 4 verschlossen.

- [0033]** Bei dieser Ausführung kann bei noch nicht eingesetztem Rotorarmendstück 4 die Rückstoßdüse 3 mit 5 Einströmtrichter 30 und Spritzloch 31 von oben nach unten durch die Werkzeugdurchbrechung 25 hindurch z.B. mittels eines Zentrierbohrers mit gerundetem Konus her- gestellt werden. Wenn der Bohrer aus dem Rotorarmende 22' entfernt ist, kann das Rotorarmendstück 4 in der 10 passenden Stellung eingesetzt werden, wonach dann die nun nicht mehr benötigte Werkzeugdurchbrechung 25 fluiddicht verschlossen ist. Zur positionsgerechten Verbindung des Rotorarmendstücks 4 mit dem Rotorarmende 22' dient eine mechanische Kodierung 48, die an 15 der Stirnseite 41 des Rotorarmendstücks 4 angebracht ist. Diese Kodierung 48 ist in dem rechten Teil der Figur 2 in Stirnansicht gezeigt und hat hier die Form einer ge- stuften Rippe.

- [0034]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist 20 die Rückstoßdüse 3 mit ihrem Einströmtrichter 30 und ihrem Spritzloch 31 im Rotorarmendstück 4 in einem er-sten Wandbereich 44 vorgesehen. In einem gegenüber- liegenden zweiten Wandbereich 44' des Rotorarmend- stücks 4 ist in Flucht mit dem Einströmtrichter 30 und dem Spritzloch 31 eine Werkzeugdurchbrechung 45 vor- gesehen. Durch diese Werkzeugdurchbrechung 45 kann 25 in noch nicht mit dem Rotorarmende 22' verbundenem Zustand des Rotorarmendstücks 4 in dieses die Rück- stoßdüse 3 z.B. mittels eines Zentrierbohrers von oben nach unten spanen eingebracht werden.

- [0035]** Deckungsgleich mit der Rückstoßdüse 3 ist im Rotorarmende 22' in dessen erstem, in Figur 3 unten liegenden Wandbereich 24 eine Durchbrechung 26 vor- gesehen, die deutlich größer ist als das Spritzloch 31 der 35 Rückstoßdüse 3, so daß ein aus dem Spritzloch 31 der Rückstoßdüse 3 austretender Antriebsfluidstrahl unge- hindert durch die Durchbrechung 26 hindurchtreten kann.

- [0036]** Wie die Figur 3 weiter zeigt, ist bei in das Rotorarmende 22' eingesetztem Rotorarmendstück 4 die in 40 letzterem vorhandene Werkzeugdurchbrechung 45 durch den dort außen vom Rotorarmendstück 4 liegen- den zweiten Wandbereich 24' des Rotorarmenden 22' fluiddicht verschlossen. Das Rotorarmendstück 4 ist 45 auch hier in Axialrichtung des Rotorarmenden 22' in dies- es eingepreßt. Damit die Rückstoßdüse 3 passend zur Durchbrechung 26 positioniert wird, ist auch hier am Rotorarmendstück 4 eine mechanische Kodierung 48 vor- gesehen, die rechts in Figur 3 in Stirnansicht deutlich 50 erkennbar ist und hier die Form einer am unteren Rand der Stirnseite 41 liegenden Stufe hat.

- [0037]** Zur Begrenzung der Einpreßtiefe des Rotorarm- stücks 4 dient hier, ebenso wie bei dem Beispiel nach Figur 2, ein am Stirnende 41 des Rotorarmend- stücks 4 vorgesehener Bund, der sich gegen das freie 55 Stirnende des Rotorarmenden 22' anlegt.

- [0038]** Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Rückstoßdüse 3 mit Einströmtrichter 30 und Spritz-

loch 31 wieder im Rotorarmendstück 4 liegt. Zur Begrenzung der EINPREßtiefe des Rotorarmendstücks 4 in das Rotorarmende 22' dient hier eine Stufe im Innenumfang des Kanals 23 im Rotorarmende 22', an die sich im eingepreßten Zustand ein vorderes, in Figur 4 rechts liegenden Stirnende des Rotorarmendstücks 4 anlegt. In seinen übrigen Teilen und in seiner Herstellungsweise entspricht das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 dem Beispiel gemäß Figur 3. Hinsichtlich der weiteren Bezugsziffern in Figur 4 wird auf die vorhergehende Beschreibung verwiesen.

**[0039]** Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, das in weiten Teilen mit dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 übereinstimmt. Unterschiedlich ist, daß bei dem Beispiel gemäß Figur 5 die Preßverbindung zwischen dem Rotorarmendstück 4 und dem Rotorarmende 22' mit einem sogenannten Tannenbaumprofil 46 kombiniert ist, das in dem vergrößerten Detail "X" herausgehoben und vergrößert dargestellt ist. Dieses Tannenbaumprofil 46 sorgt für einen besonders festen Sitz des Rotorarmendstücks 4 im Rotorarmende 22', da es wie Widerhaken wirkt.

**[0040]** Unterschiedlich ist im Vergleich zu dem Beispiel nach Figur 3 außerdem, daß bei dem Beispiel nach Figur 5 nun eine in der Stirnseite 41 verlaufende Nut die mechanische Kodierung 48 bildet, die rechts in Figur 5 in Stirnansicht dargestellt ist. Hinsichtlich der Fertigung dieses Ausführungsbeispiels und der weiteren Bezugsziffern in Figur 5 wird auf die vorhergehende Beschreibung der Figuren 3 und 4 verwiesen.

**[0041]** Die Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel, das in weiten Teilen mit dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 übereinstimmt. Zusätzlich ist bei dem Beispiel nach Figur 6 die Preßverbindung zwischen dem Rotorarmendstück 4 und dem Rotorarmende 22' mit Dichtrillen 46' kombiniert, die im vergrößerten Detail "Y" hervorgehoben dargestellt sind. Unterschiedlich zu Figur 4 ist bei dem Beispiel nach Figur 6 außerdem, daß hier die mechanische Kodierung 48 durch eine aus der Stirnseite 41 des Rotorarmendstücks 4 vorstehende Rippe gebildet ist.

**[0042]** Die Figur 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Rückstoßdüse 3 mit Einströmtrichter 30 und Spritzloch 31 ebenfalls im Rotorarmendstück 4 liegt. Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen besteht das Rotorarmendstück 4 zweckmäßig aus Metall; bei dem Beispiel gemäß Figur 7 kann das Rotorarmendstück 4 vorteilhaft ein Kunststoffteil sein.

**[0043]** Das Rotorarmendstück 4 ist auch hier in Axialrichtung des Rotorarmendes 22' in dieses eingepreßt. Zur Abdichtung zwischen Rotorarmendstück 4 und Rotorarmende 22' dienen hier am Außenumfang des Rotorarmendstücks 4 angeformte, teilweise in dessen Umfangsrichtung und teilweise in dessen Axialrichtung verlaufende Dichtrillen 47.

**[0044]** Die Herstellung der Rückstoßdüse 3 mit dem Einströmtrichter 30 und dem Spritzloch 31 kann auch hier spanend mittels eines entsprechenden Bohrers

durch die Werkzeugdurchbrechung 45 oberhalb der Rückstoßdüse 3 erfolgen. Alternativ kann das Rotorarmendstück 4 hier auch als Spritzgußteil gefertigt sein, wobei dann durch die Werkzeugdurchbrechung 45 beim Spritzvorgang des Rotorarmendstücks 4 in einer Spritzform ein beweglicher Formschieber geführt ist.

**[0045]** Zur lagegerechten Verbindung von Rotorarmendstück 4 und Rotorarmende 22' dient auch hier eine mechanische Kodierung 48 an der Stirnseite 41 des Rotorarmendstücks 4. Dabei ist hier die Kodierung 48 wieder, vergleichbar mit dem Beispiel gemäß Figur 5, durch eine Nut gebildet.

**[0046]** Figur 8 zeigt ein letztes Ausführungsbeispiel, für das charakteristisch ist, daß hier das Rotorarmendstück 4, in dem wieder die Rückstoßdüse 3 liegt, nicht in das Rotorarmende 22' eingesteckt sondern auf das Rotorarmende 22' aufgesteckt, auch hier vorzugsweise gepräßt, ist. Die Rückstoßdüse 3 mit Einströmtrichter 30 und Spritzloch 31 ist auch hier vor dem Aufsetzen des Rotorarmendstücks 4 auf das Rotorarmende 22' mittels eines durch die Werkzeugdurchbrechung 45 hindurchgeführten Werkzeuges entweder spanend oder spritztechnisch erzeugt.

**[0047]** Nach dem Aufsetzen des Rotorarmendstücks 4 auf das Rotorarmende 22' ist die Werkzeugdurchbrechung 45 im Rotorarmendstück 4 durch den Wandbereich 24' des Rotorarmendes 22' fludichtig verschlossen. Damit das Antriebsfluid aus dem Kanal 23 im Inneren des Rotorarmendes 22' zur Rückstoßdüse 3 gelangen kann, ist deckungsgleich mit dieser im Wandbereich 24 des Rotorarmendes 22' die Durchbrechung 26 vorgesehen. Zwecks lagegerechter Anbringung des Rotorarmendstücks 4 am Rotorarmende 22' ist auch hier an der Stirnseite 41 eine mechanische Kodierung 48, hier wieder als nach außen vorragende Rippe, angeformt.

**[0048]** Die Verbindung zwischen Rotorarmendstück 4 und Rotorarmende 22' kann durch einen Klebstoff, eine Dichtmasse und/oder wenigsten einen Dichtring unterstützt werden, wenn ohne diese Mittel eine ausreichende Dauerhaltbarkeit und Dauerdichtigkeit nicht zu gewährleisten ist.

## Patentansprüche

1. Rückstoßdüse (3) für den Rotor (2) einer Zentrifuge (1), insbesondere für einen zweiteiligen Rotor (2) mit einem Lebensdauerbauteil der Zentrifuge (1) darstellenden Antriebsteil (20) und einem austauschbaren Schmutzfangteil (20'), wobei die Rückstoßdüse (3) im wesentlichen in Rotortangentialrichtung weisend am äußeren Ende (22') eines im wesentlichen in Rotorradialrichtung weisenden rohrförmigen Rotorarms (22) mit einem darin verlaufenden Kanal (23) angeordnet ist, durch den der Rückstoßdüse (3) ein Antriebsfluid unter Druck zuführbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- daß die Rückstoßdüse (3) eine Düsenkontur mit einem Einströmtrichter (30) und einem Spritzloch (31) aufweist und in einem ersten Wandbereich (24) am äußeren Ende (22') des Rotorarms (22) liegt,
- daß dem Einströmtrichter (30) und dem Düsenloch (31) gegenüberliegend und in Flucht mit diesen in einem zweiten Wandbereich (24') des Rotorarms (22) eine Werkzeugdurchbrechung (25) angeordnet ist, deren Durchmesser mindestens dem größten Durchmesser des Einströmtrichters (30) entspricht, und
- daß die Werkzeugdurchbrechung (24) und das radial äußere Ende (22') des Rotorarms (22) durch ein am Rotorarm (22) angebrachtes separates Rotorarmendstück (4) verschlossen sind.
2. Rückstoßdüse (3) für den Rotor (2) einer Zentrifuge (1), insbesondere für einen zweiteiligen Rotor (2) mit einem Lebensdauerbauteil der Zentrifuge (1) darstellenden Antriebsteil (20) und einem austauschbaren Schmutzfangteil (20'), wobei die Rückstoßdüse (3) im wesentlichen in Rotortangentialrichtung weisend am äußeren Ende (22') eines im wesentlichen in Rotorradialrichtung weisenden, rohrförmigen Rotorarms (22) mit einem darin verlaufenden Kanal (23) angeordnet ist, durch den der Rückstoßdüse (3) ein Antriebsfluid unter Druck zuführbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß die Rückstoßdüse (3) eine Düsenkontur mit einem Einströmtrichter (30) und einem Spritzloch (31) aufweist und in einem ersten Wandbereich (44) eines am äußeren Ende (22') des Rotorarms (22) angebrachten separaten Rotorarmendstücks (4) liegt,
  - daß dem Einströmtrichter (30) und dem Düsenloch (31) gegenüberliegend und in Flucht mit diesen in einem zweiten Wandbereich (44') des Rotorarmendstücks (4) eine Werkzeugdurchbrechung (45) angeordnet ist, deren Durchmesser mindestens dem größten Durchmesser des Einströmtrichters (30) entspricht, und
  - daß die Werkzeugdurchbrechung (45) durch den Rotorarm (22) und das radial äußere Ende (22') des Rotorarms (22) durch das Rotorarmendstück (4) verschlossen ist.
3. Rückstoßdüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rotorarmendstück (4) die Form eines radial außen stirnseitig geschlossenen Rohrprofils hat.
4. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenkontur der Rückstoßdüse (3) eine durch die Werkzeug-
- durchbrechung (25 oder 45) hindurch spanend erzeugte Kontur ist.
5. Rückstoßdüse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die spanend erzeugte Kontur eine mit einem Zentrierbohrer mit gerundetem Konus erzeugte Bohrung ist.
10. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenkontur der Rückstoßdüse (3) eine mit Hilfe eines durch die Werkzeugdurchbrechung (25 oder 45) hindurchgeführten Formschiebers guß- oder spritztechnisch erzeugte Kontur ist.
15. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rotorarmendstück (4) in Rotoraxialrichtung nach innen hin auf den Rotorarm (22) aufgepreßt oder in den Rotorarm (22) eingepreßt ist.
20. Rückstoßdüse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Preßverbindung mit einem Tannenbaumprofil (46) und/oder mit umfangsseitigen Dichtringen (46') am Rotorarm (22) und/oder am Rotorarmendstück (4) kombiniert ist.
25. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rotorarmendstück (4) mit dem Rotorarm (2) mittels einer Verschraubung verbunden ist.
30. Rückstoßdüse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschraubung durch konische Gewinde gebildet ist.
35. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rotorarmendstück (4) mit dem Rotorarm (22) durch Zusammenstecken und nachfolgendes Verpressen in Rotorradialrichtung oder Zubördeln in Rotoraxialrichtung, insbesondere durch Taumelnietung, verbunden ist.
40. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung zwischen dem Rotorarmendstück (4) und dem Rotorarm (22) durch einen Kleber, eine Dichtmasse, wenigstens einen Dichtring, wie O-Ring, oder durch in Radial- und/oder Umfangsrichtung verlaufende Dichtrillen (47) gedichtet ist.
45. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung zwischen dem Rotorarmendstück (4) und dem Rotorarm (22) durch einen Kleber, eine Dichtmasse, wenigstens einen Dichtring, wie O-Ring, oder durch in Radial- und/oder Umfangsrichtung verlaufende Dichtrillen (47) gedichtet ist.
50. Rückstoßdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß nur das Rotorarmendstück (4) oder sowohl der Rotorarm (22) als auch das Rotorarmendstück (4) mit einer definiert ausgerichtete Anbringung des Rotorarmendstücks (4) am Rotorarm (22) gewährleistenden
55. Rückstoßdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß nur das Rotorarmendstück (4) oder sowohl der Rotorarm (22) als auch das Rotorarmendstück (4) mit einer definiert ausgerichtete Anbringung des Rotorarmendstücks (4) am Rotorarm (22) gewährleistenden

mechanischen Kodierung (48) ausgebildet ist/sind.

14. Rückstoßdüse nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mechanische Kodierung (48) durch eine einseitige Abflachung, einen exzentrischen stirnseitigen Schlitz, eine asymmetrische Vertiefung oder Erhöhung oder ein asymmetrisch vertieftes oder erhöhtes Profil an der Stirnseite (41) des Rotorendstücks (4) gebildet ist. 5
15. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rotorarmendstück (4) ein Drehfrästeil aus Metall ist. 10
16. Rückstoßdüse nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rotorarmendstück (4) ein Werkstück aus einem Sinterwerkstoff ist. 15
17. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rotorarmendstück (4) ein Druckgußteil aus Metall ist. 20
18. Rückstoßdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rotorarmendstück (4) ein Spritzgußteil aus Kunststoff ist. 25
19. Rotor (2) einer Zentrifuge (1), insbesondere zweiteiliger Rotor (2) mit einem Lebensdauerbauteil der Zentrifuge (1) darstellenden Antriebsteil (20) und einem austauschbaren Schmutzfangteil (20'), wobei eine Rückstoßdüse (3) im wesentlichen in Rotortangentialrichtung weisend am äußeren Ende (22') mindestens eines im wesentlichen in Rotorradialrichtung weisenden rohrförmigen Rotorarms (22) mit einem darin verlaufenden Kanal (23) angeordnet ist, durch den der Rückstoßdüse (3) ein Antriebsfluid unter Druck zuführbar ist, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Rückstoßdüse (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 30  
35

40

45

50

55

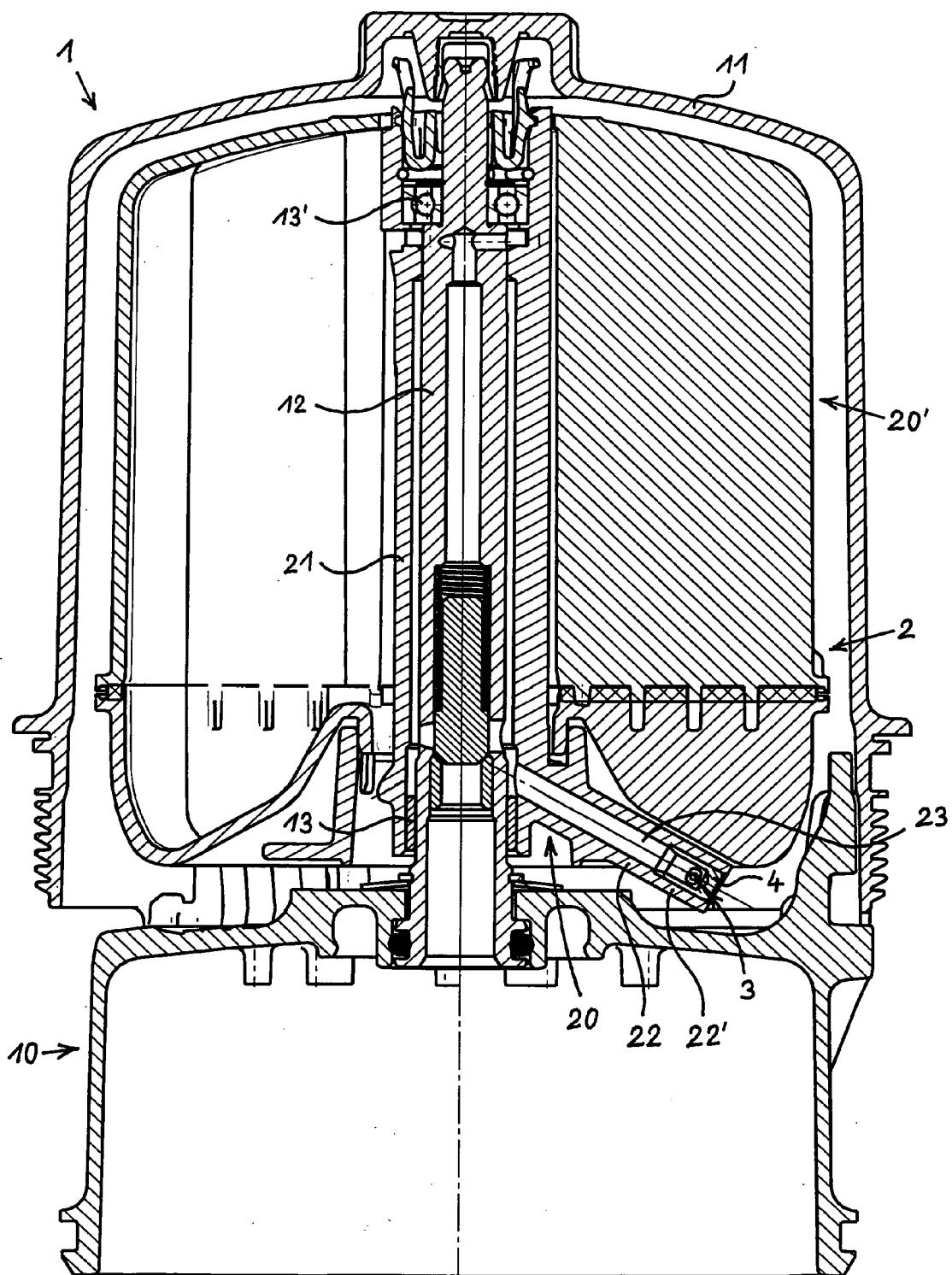


Fig. 1

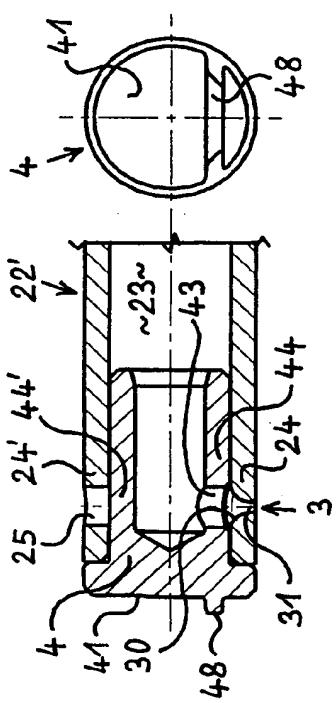
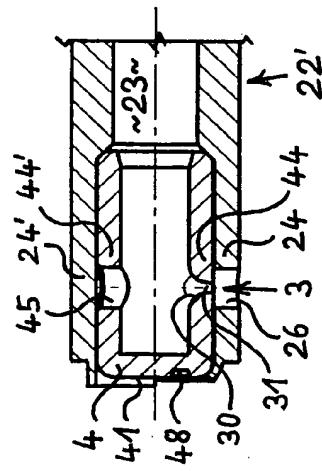
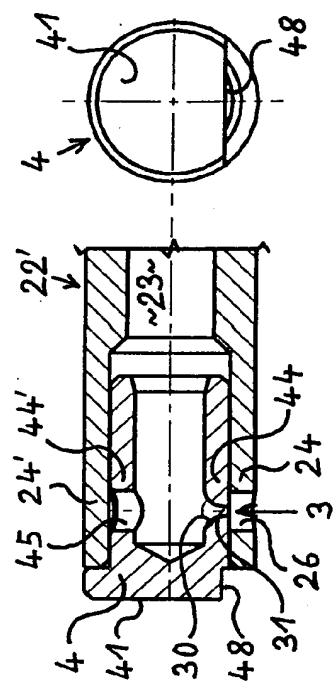
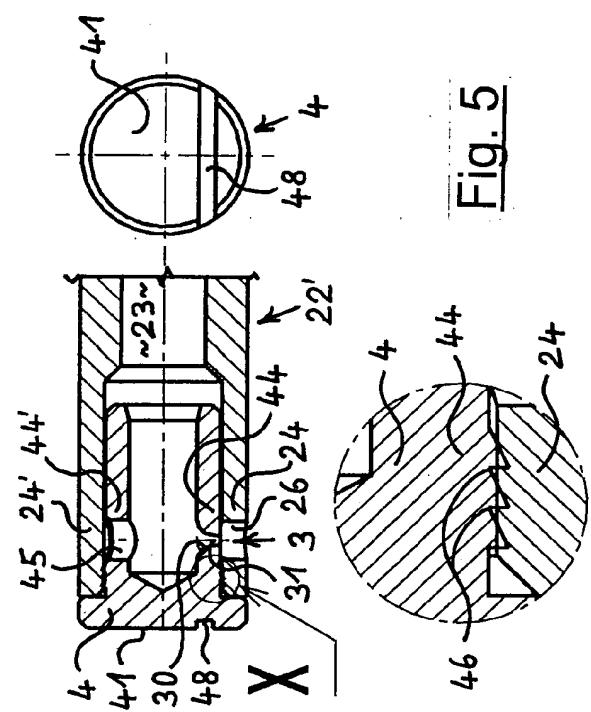
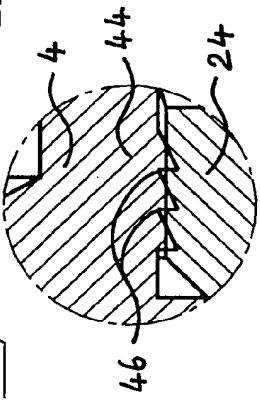
Fig. 2Fig. 3Fig. 4Fig. 5

Fig. 6

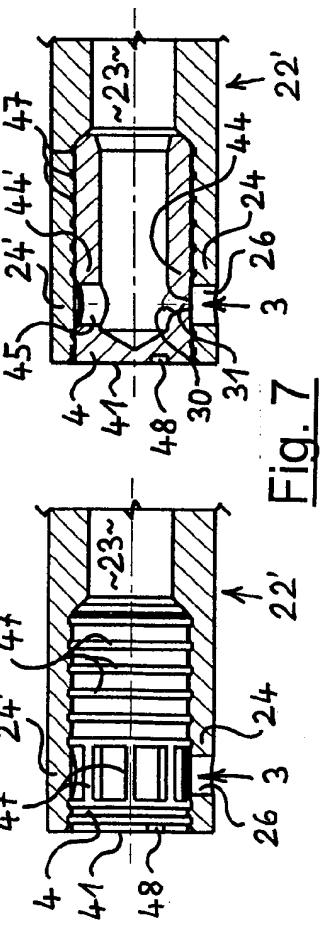
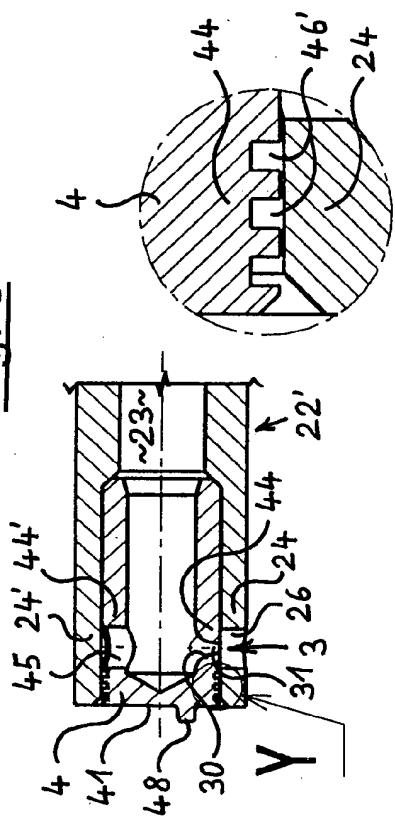


Fig. 7

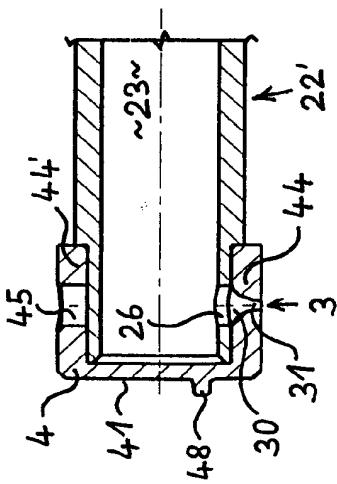


Fig. 8



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 02 2362

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 20 2004 008785 U1 (HENGST GMBH & CO KG [DE]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Absätze [0049], [0102], [0164]; Abbildungen 1,2,7-9,11,14,15,19 * -----	1,12,15, 17,19	INV. B04B5/00 B04B9/06
A	DE 10 2004 005920 A1 (FLEETGUARD INC [US]) 19. August 2004 (2004-08-19) * Absatz [0061]; Abbildungen 1-7,9,12-14,16-19,21-23,25-27,30 * -----	1,2,19	
A	EP 0 699 826 A (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 6. März 1996 (1996-03-06) * Spalte 4, Zeilen 49-57; Abbildung 6b * -----	1,12,19	
A	DE 101 11 381 A1 (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH [DE]) 26. September 2002 (2002-09-26) * Absätze [0026], [0028]; Anspruch 4; Abbildungen 1,2d-i * -----	1,2,11, 19	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2007	Prüfer Strodel, Karl-Heinz
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 02 2362

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-02-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 202004008785 U1		13-10-2005	EP	1602410 A1		07-12-2005
DE 102004005920 A1		19-08-2004	GB US	2400054 A 2004157719 A1		06-10-2004 12-08-2004
EP 0699826	A	06-03-1996	BR CA CZ DE JP US	9504601 A 2157132 A1 9502167 A3 4430751 A1 8089721 A 5693217 A		08-10-1996 01-03-1996 12-03-1997 07-03-1996 09-04-1996 02-12-1997
DE 10111381	A1	26-09-2002		KEINE		

**DERWENT-ACC-NO:** 2008-H06581

**DERWENT-WEEK:** 200966

*COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Backstroke jet for rotor of centrifuge, particularly for two part rotor, has drive part, constituting durable component of centrifuge and exchangeable dirt collecting part, where backstroke jet has jet contour with inflow funnel

**INVENTOR:** BAUMANN D; BAUMANN D 4 G ; MEINIG U

**PATENT-ASSIGNEE:** HENGST GMBH & CO KG[HENGN] , HENGST GMBH&CO KG[HENGN]

**PRIORITY-DATA:** 2005DE-20017208 (November 2, 2005)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
EP 1782888 A1	May 9, 2007	DE
DE 202005017208 U1	April 26, 2007	DE
EP 1782888 B1	August 26, 2009	EN
DE 502006004646 G	October 8, 2009	DE

**DESIGNATED-STATES:** AL AT BA BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK NL PL PT RO SE SI SK TR YU AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
EP 1782888A1	N/A	2006EP-022362	October 26, 2006
DE502006004646G	N/A	2006DE-50004646	October 26, 2006
EP 1782888B1	N/A	2006EP-022362	October 26, 2006

**INT-CL-CURRENT:**

TYPE	IPC DATE
CIPP	B04B5/00 20060101
CIPP	B04B5/00 20060101
CIPP	B04B9/06 20060101
CIPS	B04B1/00 20060101
CIPS	B04B5/10 20060101
CIPS	B04B9/06 20060101
CIPS	B04B9/06 20060101
CIPS	F01M11/03 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** EP 1782888 A1**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - The backstroke jet has a drive part (20), constituting a durable component of a centrifuge (1) and an exchangeable dirt-collecting part (20'). The backstroke jet (3) has a jet contour with an inflow funnel and an injection hole, where the backstroke jet lies in a wall area on a radial outer end (22') of a rotor arm (22). A tool through hole and the radial outer end of the rotor arm is closed by a separate rotor arm end piece (4), attached on the rotor arm.

USE - Back stroke jet for a rotor of a centrifuge, particularly for a two-part rotor (Claimed).

**ADVANTAGE** - The backstroke jet has a drive part, constituting a durable component of a centrifuge and an exchangeable dirt-collecting part, where the backstroke jet has a jet contour with an inflow funnel and an injection hole, thus reduces the manufacturing and assembly cost, and hence ensures an economical back stroke jet.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S)** - The drawing shows a longitudinal sectional view of a centrifuge with a rotor with a backstroke jet.

Centrifuge (1)

Backstroke jet (3)

Separate rotor arm end piece (4)

Drive part (20)

Dirt-collecting part (20')

Rotor arm (22)

Radial outer end (22')

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/8

**TITLE-TERMS:** JET ROTOR CENTRIFUGE TWO PART DRIVE  
CONSTITUTE DURABLE COMPONENT  
EXCHANGE DIRT COLLECT CONTOUR  
INFLOW FUNNEL

**DERWENT-CLASS:** A88 J01 P41

**CPI-CODES:** A12-H; J01-L01;

**ENHANCED-POLYMER-INDEXING:** Polymer Index [1.1] 2004 ;  
P0000;

Polymer Index [1.2] 2004 ; ND01;  
K9416; Q9999 Q7976 Q7885;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 2008-222679

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 2008-561162